

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-231736

(43)Date of publication of application : 27.09.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/12

(21)Application number : 62-066502

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.03.1987

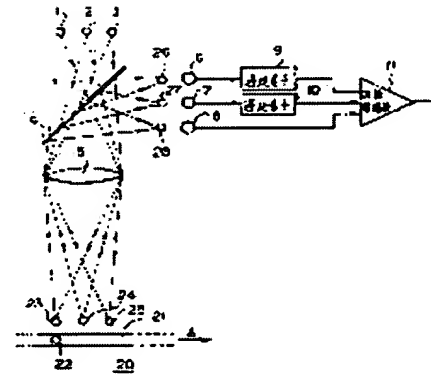
(72)Inventor : SATO HIDEAKI

## (54) OPTICAL HEAD DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce random noises and to improve S/N of a playback signal by delaying respective photoelectric conversion outputs from plural radiated spots and then summing up them.

CONSTITUTION: Irradiating light beams from light sources 1W3 form radiated spots 23W25 on a recording medium 20 respectively through an optical system 5 and their reflected light beams are changed in direction by a beam splitter 4 to form their images again on photoelectric converting elements 6W8, thereby forming signal spots 26W28. Then the output signals of the elements 6 and 7 are delayed by a specified quantity through delay elements 9 and 10 and added to the output signal of the element 8 by a summing amplifier 11. Each recording pit is therefore read three times by being delayed in order and respective signals which are delayed coincidentally in time are summed up to improve the S/N of the signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*This Page Blank (uspto)*

*This Page Blank (uspto)*

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-231736

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月27日

G 11 B 7/12

7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光ヘッド装置

⑯ 特 願 昭62-66502

⑰ 出 願 昭62(1987)3月20日

⑱ 発 明 者 佐 藤 英 昭 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 山下 穰平

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ヘッド装置

## 2. 特許請求の範囲

光学的記録媒体に光を照射し、該記録媒体を介した光を光電変換し、情報の再生を行なう光ヘッド装置において、

記録媒体上のトラック方向に配列される複数個の読取りビームスポットを形成する手段と、

前記ビームスポットの再結像位置に対応して配置された複数個の光電変換手段と、

前記光電変換手段の出力を遅延させる遅延手段と、

前記遅延手段の出力を加算する加算手段とを有することを特徴とする光ヘッド装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光ディスク等の光学的情報記録媒体に記録された光記録情報の再生に使用する光ヘッド装置に関し、詳しくは、情報の再生に伴なうノイ

ズの低減に関する。

〔従来の技術およびその問題点〕

近年、コンパクトディスク、光ディスク装置、光磁気記録装置等の光情報再生装置あるいは光情報記録再生装置の開発が盛んである。このような光情報再生装置の光記録は従来の磁気ディスクに比べ、一般に再生信号のS/N比が悪い。光ディスクのノイズには記録媒体の欠陥等により何度読出しを実行してもノイズ量が変化らぬ固定ノイズと、読出し用の光量の光量のゆらぎ(レーザーノイズ等)、光電変換系のショットノイズ、熱雑音等の原因により生ずる時間と共に変化するランダムノイズとがある。このようなノイズは発生原因のいかんにかかわらず一時的な情報欠損であるドロップアウト、ジッタ、再生信号系におけるピークシフト等の符号誤りの発生をより増加させ、光情報の再生上、大きな問題である。

〔発明の目的〕

本発明は前記2つのノイズのうち後者のランダムノイズの低減を計り、再生信号の $S/N$ 比を向上させることのできる光ヘッド装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

以上のような目的は、光学的記録媒体に光を照射し、該記録媒体を介した光を光電変換し、情報の再生を行なう光ヘッド装置において、

記録媒体上のトラック方向に配列される複数個の読取りビームスポットを形成する手段と、

前記ビームスポットの再結像位置に対応して配置された複数個の光電変換手段と、

前記光電変換手段の出力を遅延させる遅延手段と、

前記遅延手段の出力を加算する加算手段とを有することを特徴とする光ヘッド装置により達成される。

上記のような光ヘッド装置は、以下のノイズ低減の原理を実用的に実施するものである。

再生信号振幅を $A$ 、重畳しているノイズのバ

3

同図において、1, 2, 3はそれぞれ記録媒体上に複数個のビームスポットを形成する光束を発生するための光源で、例えばマルチビーム半導体レーザーの如きものである。4は光の一部を反射/透過するビームスプリッター、5は前記光源1, 2, 3から射出された光を記録媒体上にビームスポットを形成するための光学系である。20は光源1, 2, 3からの光束が集光される光学的情報記録媒体、21は記録媒体20上の記録トラック、22は記録トラック21上の記録ビットを示す。

23, 24, 25はそれぞれ光源1, 2, 3からの光束が光学系5により記録媒体20上の記録トラック21上に一列に並んで形成された照射ビームスポットである。26, 27, 28はそれぞれ情報再生用の光電変換素子6, 7, 8上の位置に再結像された信号ビームスポットである。9, 10はそれぞれ光電変換素子6, 7の出力を遅延させる遅延線の如き遅延素子、11は各々の出力を加算する加算増幅器である。なお、図中、

5

ワを $P_N$ とする。信号を複数回再生して、時間的に一致する様に加算出来るものとする、 $N$ 回加算した場合の $S/N$ 比を $S/N(N)$ とする1回のみの再生では

$$S/N(1) \propto \frac{A^2}{P_N}$$

$N$ 回の再生ではノイズは相関の無いランダムノイズの場合、

$$S/N(N) \propto \frac{(NA)^2}{NP_N} = N \cdot \frac{A^2}{P_N}$$

となり $S/N$ 比の向上が計れる。

本発明は前記の操作を行える光ヘッドを提示する。

〔実施例〕

以下、本発明の光ヘッド装置について、具体的な実施例に基づき詳細に説明する。

第2図は本発明に基づく光ヘッド装置の第1実施例であり、記録媒体上に形成するビームスポットの数が3の場合である装置の概略構成を示したものである。

4

$A$ は記録媒体20の移動方向を示す矢印である。

次に本実施例の光ヘッド装置の動作について説明する。

光源1, 2, 3からの射出光は光学系5により、記録媒体20上のトラック21上に3個の照射スポット23, 24, 25を形成し、それらの反射光は再びビームスプリッター4により方向を変えて光電変換素子6, 7, 8上(図においては説明上、信号スポット26, 27, 28は光電変換素子6, 7, 8上にないように図示されている)に再結像し、信号スポット26, 27, 28を形成する。光電変換素子6, 7, 8はそれぞれそのスポットの光を電気信号に変換する。また、光電変換素子6, 7からの出力はそれぞれ遅延素子9, 10により所定量だけ遅延され、加算増幅器11により光電変換素子8の出力と共に加算される。

第3図は記録トラック21上に記録された1個の記録ビット22が本実施例の装置で読取られ、

6

遅延素子 9, 10、加算増幅器 11 で処理される様子を示した図であり、横軸は時間、縦軸は各信号の出力を示している。

つまり本実施例においては、結果的に 1 個の記録ビット 22 は照射スポット 23, 24, 25 と光電変換素子 6, 7, 8 により順次時間を遅らせながら 3 回読取られる事になる。従ってこの出力を各々遅延素子 15, 16 により時間的に一致する様に遅延し、④のように加算すれば前述の加算の効果により S/N 比を向上出来る。

なお、本実施例では読取り回数が 3 回の場合を示したが、ビームスポット光電変換素子、遅延素子の増設により任意の回数での処理が可能な事は明らかである。

第 1 図は前記実施例のマルチビームレーザー等に代えて 1 個の光源を回折格子を用いて複数個の光斑としたものを用いるものであり、第 2 図と同様の働きをする部材には同一の番号が付してある。

同図において、半導体レーザー 30 の光は回折格

7

である。

第 3 図は各信号波形を示す図である。

1, 2, 3, 30 : 光源

4 : ビームスプリッター

5 : 集束光学系

6, 7, 8 : 光電変換素子

9, 10 : 遅延素子

11 : 加算増幅器

20 : 光学的情報記録媒体

21 : 記録トラック

22 : 記録ビット

31 : 回折格子

23, 24, 25 : 照射ビームスポット

26, 27, 28 : 信号ビームスポット

子 31 により分割されて 3 個の等価的光束 32, 33, 34 を形成する。光束 32, 33, 34 は第 1 の実施例の光斑 1, 2, 3 に相当し、以下同様にして第 1 の実施例と同様の効果を得るものである。この実施例の場合、光源の温度あるいは出力特性による各光斑のばらつき等がなく、また小型、軽量化に適するという利点がある。

また、本発明は情報の記録の方式（穴あけ追記式、反射率変化式等）にかかわらず、また情報記録媒体の形状（ディスク、カード、テープ等）にかかわらず適用できることは明らかである。

#### 〔発明の効果〕

以上、説明したように本発明の光学ヘッド装置によれば、前記したノイズ低減の原理を光情報再生の分野で有効かつ簡易に実施でき、S/N 比向上を計ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

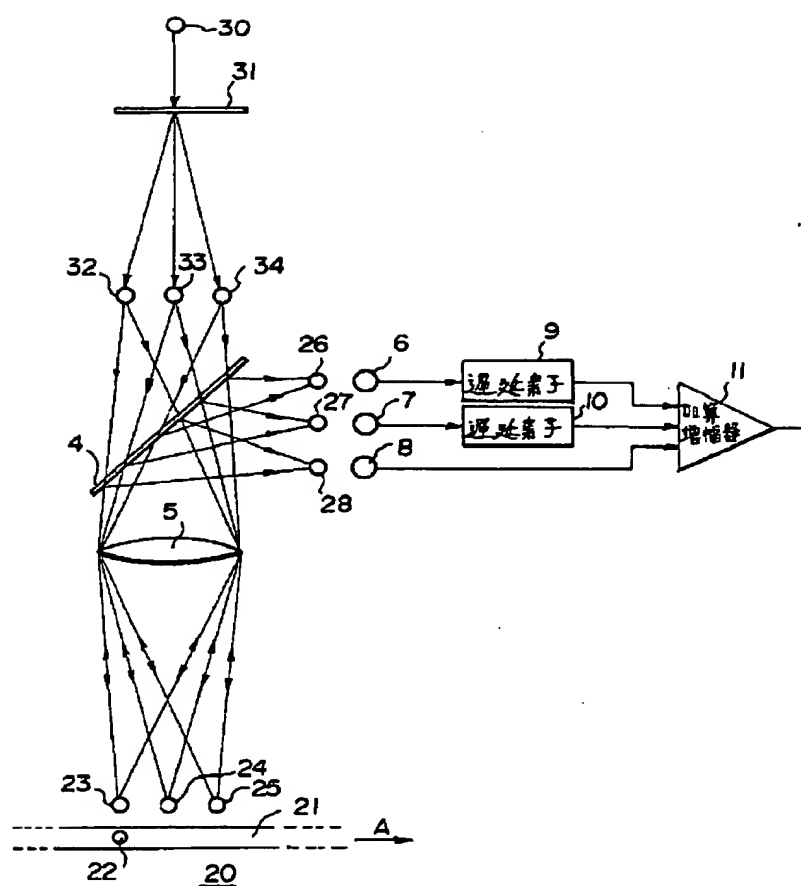
第 1 図は本発明の光ヘッド装置の第 2 実施例を示す概略構成図である。

第 2 図は本発明の第 1 実施例を示す概略構成図

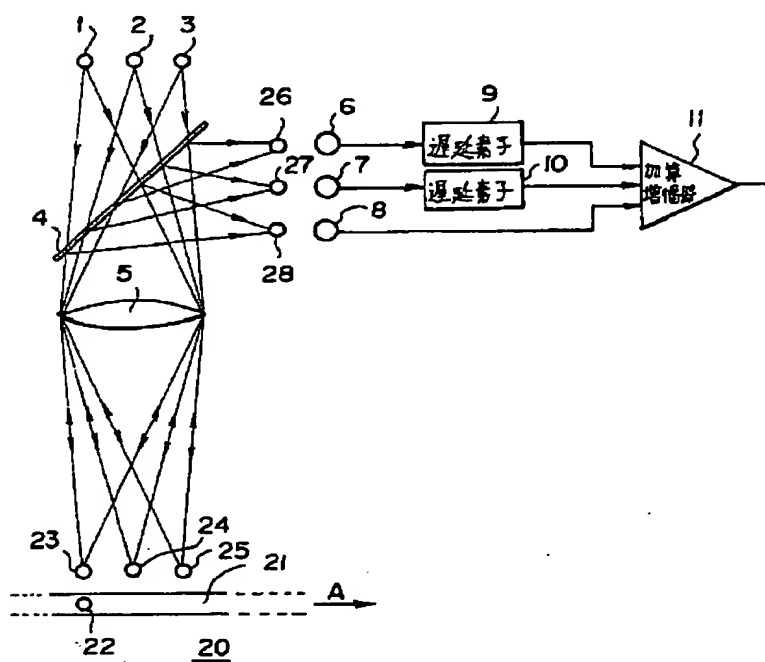
8

代理人 弁理士 山下 穰平

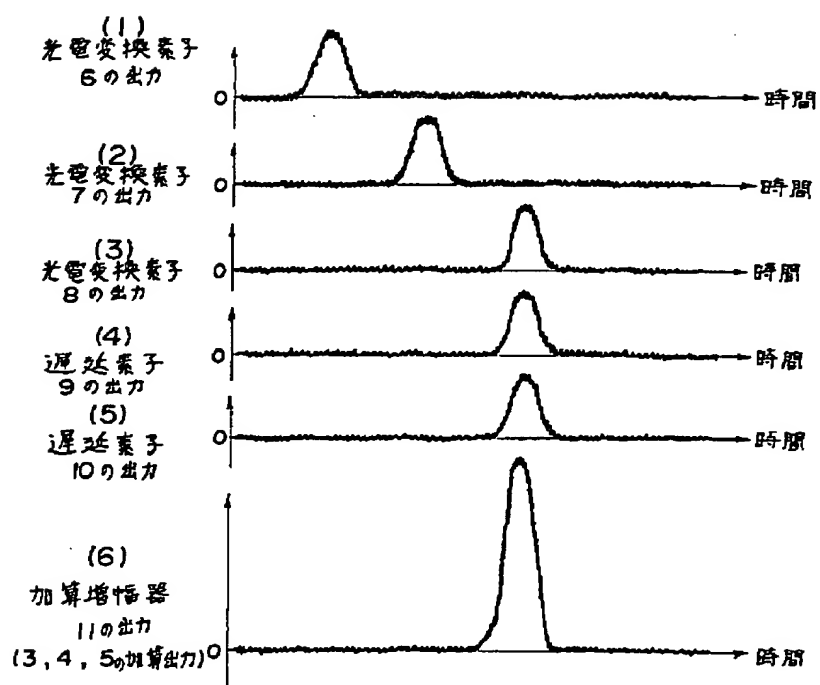
第 1 図



第 2 図



第 3 図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-231736

(43)Date of publication of application : 27.09.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/12

(21)Application number : 62-066502

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.03.1987

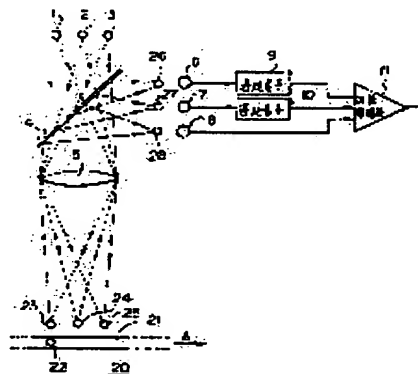
(72)Inventor : SATO HIDEAKI

## (54) OPTICAL HEAD DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce random noises and to improve S/N of a playback signal by delaying respective photoelectric conversion outputs from plural radiated spots and then summing up them.

**CONSTITUTION:** Irradiating light beams from light sources 1W3 form radiated spots 23W25 on a recording medium 20 respectively through an optical system 5 and their reflected light beams are changed in direction by a beam splitter 4 to form their images again on photoelectric converting elements 6W8, thereby forming signal spots 26W28. Then the output signals of the elements 6 and 7 are delayed by a specified quantity through delay elements 9 and 10 and added to the output signal of the element 8 by a summing amplifier 11. Each recording pit is therefore read three times by being delayed in order and respective signals which are delayed coincidently in time are summed up to improve the S/N of the signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office